

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-67040

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 03 B 37/00  
20/00  
// G 02 B 5/14

識別記号

府内整理番号  
7730-4G  
7529-2H

⑯ 公開 昭和57年(1982)4月23日  
発明の数 1  
審査請求 未請求  
(全 3 頁)

⑭ 長尺プリフォームロッドの製造方法

⑬ 特 願 昭55-139516

⑭ 発明者 小倉邦男

⑭ 出 願 昭55(1980)10月6日

市原市八幡海岸通6番地古河電  
気工業株式会社千葉電線製造所  
内

⑭ 発明者 中原基博

⑭ 発明者 渋谷晟二

茨城県那珂郡東海村大字白方字  
白根162番地日本電信電話公社  
茨城電気通信研究所内

東京都品川区二葉2丁目9番15  
号古河電気工業株式会社中央研  
究所内

⑭ 発明者 吉田和昭

⑭ 出願人 日本電信電話公社

市原市八幡海岸通6番地古河電  
気工業株式会社千葉電線製造所  
内

⑭ 復代理人 弁理士 井藤誠

⑭ 発明者 並河尚

市原市八幡海岸通6番地古河電

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称 長尺プリフォームロッドの製  
造方法

成された  $\text{SiO}_2$  クラント石英系ガラスとか  
らなることを特徴とする特許請求の範囲第1  
項記載の長尺プリフォームロッドの製造方法。

2. 特許請求の範囲

3. 発明の詳細な説明

本発明は光通信に使用される長尺プリフォー  
ムロッドの製造方法に関する。

(1) 複数の光伝送纖維用プリフォームロッドの  
端部を夫々溶融接続して1本の複合ロッドを  
形成し、後にこれを紡糸して長尺な光伝送纖  
維にするための長尺プリフォームロッドを製  
造する方法において、上記複合ロッドは石英  
系ガラス管内に配装されてなることを特徴と  
する長尺プリフォームロッドの製造方法。

一般に光通信等で使用される光伝送纖維は、  
MCVD法或いはVAD法等により得られた複  
数の石英ガラス系のプリフォームロッド(a)を第  
1図に示すようにその端部で夫々融着(b)して1  
本の複合ロッドを形成した後、これを紡糸する  
ことによつて製造されている。

(2) プリフォームロッドは、組成成分として  
 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{GeO}_2$  及び  $\text{P}_2\text{O}_5$  を有するコ  
ア石英系ガラスであることを特徴とする特許  
請求の範囲第1項記載の長尺プリフォームロ  
ッドの製造方法。

しかし、プリフォームロッド相互の融着接続  
(b)を完全なものとすることは頗る困難であり、  
従つて上記従来例のようにプリフォームロッド  
を相互に融着接続した複合ロッドに何等の処理  
も施すことなく、これをそのまま紡糸して製品  
化すると、使用若しくは保存中に当該接続箇所  
(b)から不純物が混入することがあり、これによ  
つて光伝送損失の増大、光伝送纖維の外径変動

(3) プリフォームロッドは、組成成分として  
 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{GeO}_2$  及び  $\text{P}_2\text{O}_5$  を有するコ  
ア石英系ガラスと、該コア石英系ガラスの外側に形

或いは機械的強度の弱体化等が惹起されることになり極めて不都合であつた。

本発明の目的は、上記複合ロッドを石英系ガラス管に挿入し、これを紡糸することによつて前述の欠点を排除し得る長尺プリフォームロッドの製造方法を提供することにあり、以下これを図面に示す実施例を参照しながら説明する。

先ず M C V D 法或いは V A D 法等によつて複数の光伝送繊維用プリフォームロッド(I)(I)……を作製するが、こゝでプリフォームロッド(I)(I)……としては、組成成分として  $SiO_2$  、  $GeO_2$  及び  $P_2O_5$  を有するコア石英系ガラスのみであつてもよく、また該コア石英系ガラスとこれの外側に形成された  $SiO_2$  によるクラッド石英系ガラスとから構成されていてもよい。

次に上記複数のプリフォームロッド(I)(I)……の夫々の接続すべき端部(2)(2)……を研磨した後、夫々を溶融接続するのであり、この際溶融熱源としてはアーク等の清浄なものが好ましい

mm、長さ 500 mm のコア石英系ガラスを 3 本作製してこれらを溶融接続し、これを外径 2.6 mm、内径 1.2.6 mm の石英系ガラス管(4)に挿入して後、同ガラス管(4)内を 1.0 mm Hg に減圧しながら外径 300  $\mu m$ 、コア径 120  $\mu m$  の光伝送繊維に紡糸したところ、長さ 7.5 Km の光伝送繊維が得られ、その光伝送損失は 3.1 dB/Km (但し波長 0.85  $\mu m$ ) という良好なものであつた。

#### 実施例 2

コア石英系ガラスの外側にクラッドを形成した外径 1.2 mm、コア径 6 mm、長さ 400 mm の 3 本のプリフォームロッド(I)……を溶融接続し、これを外径 1.8.0 mm、内径 1.2.6 mm の石英系ガラス管(4)内に挿入して後、上記同様に減圧しながら外径 300  $\mu m$ 、コア径 100  $\mu m$  の光伝送繊維に紡糸したところ、長さ 3.5 Km、光伝送特性 3.5 dB/Km (但し波長 0.85  $\mu m$ ) という良好な光伝送繊維が得られた。

#### 実施例 3

プリフォームロッドとして外径 1.0 mm、長さ

が、環境を清浄にしておけば酸水素炎を使用してもよい。

こうして適切な熱源を用いて複数のプリフォームロッド(I)(I)……を溶融接続して 1 本の複合ロッド(3)を形成した後、該複合ロッド(3)を石英系ガラス管(4)に挿入するのであり、こゝで該ガラス管(4)の材質としては、石英ガラス或いはバイコールガラス等が好適である。

次いで紡糸するのであるが、上記複合ロッド(3)を石英系ガラス管(4)内に挿入したもの自体を紡糸してもよく、また上記石英系ガラス管(4)を加熱し、次いでこれをつぶすことにより中実体としたものを紡糸してもよい。しかし前者の方が光伝送特性に優れており、特に紡糸時石英系ガラス管(4)内を減圧、例えば 1.0 mm Hg 程度に減圧しておくと、一層伝送特性の優れた光伝送繊維を得ることができる。

次に具体的な数値を挙げて説明する。

#### 実施例 1

プリフォームロッド(I)(I)……として外径 1.0

mm のコア石英系ガラスを 3 本作製して、これらを溶融接続し、これを外径 2.6 mm、内径 1.2.6 mm の石英系ガラス管(4)に挿入し、同ガラス管(4)内を 1.0 mm Hg に減圧しながら、石英管の外側を酸水素炎で加熱しながらつぶし、中実体とした。

このプリフォームを線引し、外径 300  $\mu m$ 、コア径 120  $\mu m$  の光伝送繊維とした。

この光伝送繊維の光伝送損失は、5.0 dB/Km (波長 0.85  $\mu m$ ) であつた。

実施例 1 や実施例 2 に比べ、本方法（あらかじめ、中実体としたのち線引する方法）はやゝ劣る特性のものであつた。

尚、上記プリフォームロッド(I)(I)……を接続する前に各別に石英系ガラス管(4)に挿入し、これを加熱して同ガラス管(4)をつぶし中実体とした後、これらを溶融接続し、次いで紡糸することも考えられるが、実施してみると、紡糸時に、接続部で光伝送繊維の外径変動が大きくなり、総ての上記中実体を連続して紡

糸することはできなかつた。

以上のように本発明においては、溶融接続されたプリフォームロッドによる複合ロッドを、紡糸前に石英系ガラス管内に挿入するようにしたから、紡糸時に接続部で光伝送纖維の大きな外径変動がなく、従つて連続して光伝送纖維を形成することができるばかりでなく、製品化された後も、接続部は石英系ガラスによつて外部から遮断されているため、該接続部から不純物が混入する事もなく、従つて光伝送損失の増大及び外径変動の増大が防止されることになる。

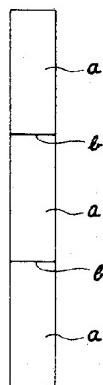
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の複合ロッドを示す縦断面図、第2図は本発明に係る紡糸前の複合ロッドを示す縦断側面図である。

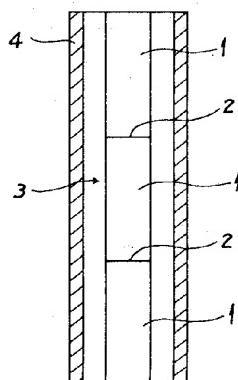
- (1) ..... プリフォームロッド
- (2) ..... 端部
- (3) ..... 複合ロッド
- (4) ..... 石英系ガラス管

特許出願人  
代理人 弁理士 斎藤義雄

第1図



第2図



#### 第1頁の続き

①出願人 古河電気工業株式会社  
東京都千代田区丸の内2丁目6  
番1号